

# Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02152029  
PUBLICATION DATE : 12-06-90

APPLICATION DATE : 02-12-88  
APPLICATION NUMBER : 63305445

APPLICANT : DAICEL CHEM IND LTD;

INVENTOR : TSUKADA HARUMICHI;

INT.CL. : G11B 7/24

TITLE : OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

ABSTRACT : PURPOSE: To raise the reflectance of CD-DRAW medium by constituting the first layer of a material selected from a group consisting of S and Se and the second layer of such a material that reacts with the material of the first layer to give a compound having different reflectance from that of the first layer.

CONSTITUTION: The first layer consists of at least one material selected from a group consisting of S and Se. The second layer consists of such a material that reacts with the material of the first layer when irradiated with laser beam to produce a compd. having different reflectance from that of the first layer, namely, at least one metal element selected from a group consisting of Al, Au, Ag, Cu and Cr. These two layers constitute the recording layer of the CD-DRAW medium which is a after-write-type medium and read out with a reproducing device for a read-only medium. By this constitution, the recording layer has high reflectance before recording, and after being irradiated with a laser beam, the reflectance of the irradiated area decreases because the first and second layers chemically react to produce sulfide or selenide or a mixture of those.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-152029

⑮ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)6月12日

G 11 B 7/24

A

8120-5D

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光情報記録媒体

⑰ 特 願 昭63-305445

⑱ 出 願 昭63(1988)12月2日

⑲ 発 明 者 秋 本 悦 二 兵庫県姫路市余部区上余部500番地

⑲ 発 明 者 塚 田 治 道 神奈川県川崎市多摩区三田4丁目3-1

⑲ 出 願 人 ダイセル化学工業株式会社 大阪府堺市鉄砲町1番地

⑲ 代 理 人 弁理士 越 場 隆

明 細 書

1. 発明の名称 光 情 報 記 録 媒 体

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上に形成された記録層に基板側から記録用レーザービームを照射することによって上記記録層に物理的および/または化学的な変化を与えて情報を記録し、この物理的および/または化学的な変化によって生じた反射率の変化を基板側から入射させた再生用レーザービームによって検出することによって上記情報を読み取るようにした光情報記録媒体であって、上記記録層が基板上に形成された第1層と、この第1層の上に形成された第2層との複合層によって構成されているような光情報記録媒体において、

上記第1層がSおよびSeよりなる群から選択された少なくとも一つの材料によって構成された薄膜であり、上記第2層が、レーザービームが照射されたときに、上記第1層の材料と反応して反射

率の異なる化合物を形成するような材料によって構成された薄膜であることを特徴とする光情報記録媒体。

(2) 上記第2層の材料がAl、Au、Ag、CuおよびCrによって構成される群の中から選択される少なくとも1種類の金属元素であることを特徴とする請求項1に記載の光情報記録媒体。

(3) 上記第1層の膜厚が10～300Åであることを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の光情報記録媒体。

(4) 上記第2層の膜厚が300Å～2000Åであることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の光情報記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はレーザー光によって情報を記録・再生

することのできる光ディスク等の光情報記録媒体（メディア）に関するものであり、特に、コンパクトディスク（CD）といわれる再生専用の光ディスク再生装置を用いて記録の再生ができ、しかも記録（書き込み）も可能な光情報記録媒体、例えばCD-DRAWタイプの記録媒体の改良に関するものである。

#### 発明の背景

直径が約1ミクロン程度のレーザー光を用いて記録層にビット情報の書き込みと読み取りを行う光ディスク、光カード等の光情報記録媒体は、情報が予め凹凸の形で与えられている再生専用型媒体と、書き込みおよび再生が可能な追記型いわゆるDRAW型の媒体と、書き込み—消去—再生が不可能ないわゆるE-DRAW型媒体の3種類に大別することができる。

再生専用型媒体はコンパクトディスク（CD）あるいはビデオディスクとして、広く用いられているが、当然ながら、ユーザーはこの再生専用型

媒体に情報を書き込むことはできない。

一方、レーザー光の照射により記録層に非可逆的な特性変化または形状変化等を起こさせて情報を記録する追記型の記録媒体としては、Te、Bi等の低融点金属、これら金属の合金あるいは分散物等を記録材料としたものが静止画ファイリングシステム等に広く用いられている。しかし、この追記型の記録媒体を上記の再生専用型媒体の再生装置で読み取ることはできない。その基本的な理由は、たとえ両者のフォーマットを同じにしたとしても、記録層の反射率が相違し、追記型の記録媒体からの反射光量では再生装置のピックアップでビットの有無を検出できないためである。

しかし、追記型メディア用の記録装置で記録した追記型メディアを構造が比較的簡単な再生専用型メディア用の再生装置で読み取ることができれば、光メディアの用途は飛躍的に拡大する。こうしたニーズに答えるために、最近、CD-DRAWといわれるシステム、すなわち、追記型メディアの記録装置で記録した追記型メディアを再生専

用メディアの再生装置で読み取る方式が研究されている。

#### 従来の技術

このCD-DRAW用メディアは、フォーマットと反射率とをCD用にした点以外は、基本的に従来の追記型メディアと同じである。

フォーマットの変更はマスタリング装置で簡単に行なえるが、反射率を変更するには記録材料自体を変えなければならず、コンパクトディスク用プレーヤーで十分な再生信号を得るためには70～90%の反射率が要求される。

また、CD-DRAW用メディアの記録材料では、上記の反射率に対する要求の他に、追記型記録装置で記録でき且つCDプレーヤーで劣化無しに再生できるという記録・再生特性が要求される。

しかし、現在公知の追記型メディアで70～90%の反射率を満足し且つ上記の記録・再生特性を有する記録材料はない。すなわち、市販のコンパクトディスク用プレーヤーを利用して記録の再生が

可能なCD-DRAW用メディアは既にいくつか提案されているが、これまでに提案されたCD-DRAW用のメディアは反射率が50%程度しかないため、十分なサーボ特性が得られない。

また、追記（DRAW）型メディアとして、記録層を2層の複合層によって構成し、レーザービームの照射で第1層と第2層との間で反応を起こさせ、それによって反射率を変えるようにした方式のものが知られている（例えばSb-Se/Bi-Teの組合せ）。しかし、この系の反射率は50%以下である。

本発明者らは、上記観点から、高反射率で且つレーザー光で情報を記録することが可能な媒体を開発するための種々の実験を行った結果、本発明を完成した。

従って、本発明の目的は反射率が高く且つ上記記録・再生特性を有する改良されたCD-DRAW用のメディアを提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明の提供する光情報記録媒体は、基板上に形成された記録層に基板側から記録用レーザービームを照射することによって上記記録層に物理的および／または化学的な変化を与えて情報を記録し、この物理的および／または化学的な変化によって生じた反射率の変化を基板側から入射させた再生用レーザービームによって検出することによって上記情報を読み取るようにした光情報記録媒体であって、上記記録層が基板上に形成された第1層と、この第1層の上に形成された第2層との複合層によって構成されており、上記第1層がSおよびSeよりなる群から選択された少なくとも一つの材料によって構成された薄膜であり、上記第2層が、レーザービームが照射されたときに、上記第1層の材料と反応して反射率の異なる化合物を形成するような材料によって構成された薄膜であることを特徴としている。

上記第2層の材料はAl、Au、Ag、CuおよびCrによって構成される群の中から選択される少なくとも

一つよりなる透明材料が用いられる。

本発明におけるSまたはSeまたはこれらの混合物よりなる第1層は、真空蒸着法、スパッタリング法等の物理的蒸着方法によって成膜することができる。この第1層の膜厚は、第2層の薄膜の光学特性によって異なるが、一般的に、良好なCN比と記録感度を得るその膜厚範囲は10～300 Åであり、更に好ましくは30～100 Åである。この膜厚が10 Å以下では反射率の十分なコントラストが得られず、逆に300 Å以上では大きなレーザーの書き込みパワーを必要とするため、半導体レーザーでは書けなくなる。

本発明におけるレーザー照射によって第1層と反応して硫化物またはセレン化物を形成するAl、Au、Ag、Cu、Crから選ばれる少なくとも一つの元素よりなる第2層も、第1層と同様に真空蒸着法、スパッタリング法等の物理蒸着法により成膜することができる。第2層の膜厚は第1層と第2層を構成する材料および第1層の膜厚によって異なるが、一般には300 Å～2000 Åであり、更に好ましくは

も1種類の金属元素であることが好ましい。

作用

本発明の特徴は、記録層を2層とし、第1層をSeまたはSまたはこれらの混合物で構成される薄膜とし、第2層を反射率が高く且つ硫化物またはセレン化物を形成しやすい金属元素で構成される薄膜とした点にある。

本発明の上記構成とすることによって、記録前には高反射率であるが、レーザーが照射された照射部位では第1層と第2層が化学反応して硫化物またはセレン化物またはそれらの混合物となり、その結果、照射部位の反射率が低下する。従って、この反射率の変化を情報の記録として利用することができ、それを光学的に検出することによって情報を読み出すことができる。

本発明において使用される基板は一般にディスク形状であるが、カードやドラム状のものであっても良い。基板材料としてはガラスやポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のプラスチ

ック500 Å～2000 Åである。この膜厚が300 Å以下では十分な反射率が得られず、逆に2000 Åを超えると、レーザーの熱が熱伝導によって失われ、書き込みパワーのロスとなる。

以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例1

直径130 mm、厚さ1.2 mmのポリカーボネート樹脂製のスパイラル溝付基板にRFスパッタ法により100 Åの厚さでSeを成膜し、次いで、DCスパッタリング法によりAgを1000 Åの厚さで成膜した。

このディスクを300 rpmで回転させながら、その直径90 mmの位置に、830 nmの半導体レーザーを用いて周波数750 kHz、デューティー比(duty) 50%の復調信号をレーザー出力を変化させながら書き込んで、CN比を測定した。

さらに、このディスクの反射率を上記で用いたものと同一特性を有するレーザーで測定した。

得られたC/N比と反射率の測定結果は第1表に示してある。

表 1

| 実施例 | 第1層 |           | 第2層 |           | C/N<br>(db) | 反射率<br>(%) |
|-----|-----|-----------|-----|-----------|-------------|------------|
|     | 成分  | 膜厚<br>(Å) | 成分  | 膜厚<br>(Å) |             |            |
| 1   | Se  | 100       | Ag  | 1000      | 44          | 78         |
| 2   | "   | "         | Al  | "         | 43          | 72         |
| 3   | "   | "         | Cu  | "         | 42          | 76         |
| 4   | "   | "         | Au  | "         | 44          | 77         |
| 5   | "   | "         | Cr  | "         | 44          | 58         |
| 6   | S   | "         | Ag  | "         | 42          | 75         |

実施例 2～5

実施例1と同じ操作を繰り返した。しかし、実施例2～5では、実施例1と同一の第1層を成膜した後に、Agの代わりに第1表に示した各金属元素(Al、Cu、Au、Cr)を1000Åの厚さに成膜した。

得られた各ディスクについて実施例1と同様の評価を行った。その結果は第1表にまとめて示してある。

実施例 6

実施例1と同じ操作を繰り返した。しかし、実施例6では、実施例1の第1層のSeの代わりにSを真空蒸着法で100Åの膜厚に成膜した。

得られたディスクについて実施例1と同様の評価を行った。その結果は第1表に示してある。

特許出願人    ダイセル化学工業株式会社  
代 理 人    弁 理 士    越 場    隆